> we move it faster >

Bombas Sumergibles 4HS Multipower

Manual de Instalacion y Operacion

Indice

1. Introducción a los rangos de las bombas sumergibles 4HS 3
2. Instrucciones de Seguridad. 4
3. Condiciones de almacenamiento 4
4. Contenido de la caja. 4
5. Características tecnicas generales 5
6. Instalacion de la bomba. 6
6.1 Instalacion de la bomba en un pozo 6
6.2 Instalando la bomba en un sistema con energía solar 7
6.3 Cables de la bomba 8
6.4 Sensor de nivel agua 9
7. Dimensionamiento de un sistema de bombeo solar 10
7.1 Selección de la bomba 10
7.2 Cantidad y conexión de paneles fotovoltaicos 11
8. Resolucion de Problemas 12

1. Introducción a los rangos de las bombas sumergibles 4HS

La 4HS Multipower (4HS MP) es una bomba centrifuga sumergible de 4" para agua limpia compuesta por:

- Bomba de tres fases con rotor en baño de agua y estator relleno de resina encamisado.
- Inverter incorporado en el cuerpo de la bomba.
- Bomba multietapa fabricada íntegramente con acero inoxidable bajo norma AISI 304.

El funcionamiento de la bomba mediante el inverter permite:

- Modificar la velocidad de la bomba. De esta manera la bomba opera solo cuando se la necesita y a la velocidad justa y necesaria evitando así gastos de energía y prolongando la vida útil del sistema.
- Implementar el arranque y parado de la bomba de manera suave y progresiva evitando así los picos de corriente y prolongando la vida útil del sistema.
- Proteger la bomba de picos o bajas de tensión, exceso de revoluciones, funcionamiento en seco y funcionamientos anormales.

La 4HS es apta para uso residencial como industrial para sistemas presurizados, asegurando:

- Ahorro y uso eficiente de energía.
- Instalación rápida y simplificada.
- Vida útil de larga duración.

Las bombas 4HS Multipower pueden ser alimentadas tanto con AC como DC con amplios rangos de voltaje de operación (90-265 VAC o 90-340 VDC). Esto significa que la misma bomba puede ser alimentada con paneles fotovoltaicos, generadores eólicos o diesel o por baterías. La performance hidráulica se ajusta de manera automática dependiendo de la fuente de energía y de la disponibilidad.

En el caso de la alimentación con paneles fotovoltaicos, un algoritmo MPPT maximiza, para cada condición de irradiación y temperatura, la energía obtenida de los paneles y por ende el agua bombeada.

La velocidad de la bomba se ajusta automáticamente en relación a la radiación solar. Cuando la radiación solar aumenta, la bomba funciona más rápido aumentando el bombeo. Cuando la radiación solar disminuye (presencia de nubes o diferentes horarios del día) la bomba reduce su frecuencia entregando menor volumen de agua pero continua bombeando hasta que la radiación solar llega a un mínimo necesario para el funcionamiento de la bomba.

Las bombas 4HS Multipower pueden ser instaladas con o sin modulo de control externo.
Cuando se lo instala, el CM MP monitorea y graba:

- Horas de funcionamiento.
- Voltaje de entrada, corriente y potencia.
- Alarmas: funcionamiento en seco, sobrecarga o picos de tensión.

Entradas digitales permiten conectar un flotante, un presostato, un interruptor de encendido/apagado, etc…
Estado de funcionamiento y estado de alarmas tienen dos salidas digitales.
Las entradas analógicas permiten la conexión de sensores (por ej. medidor de flujo).

2. Instrucciones de Seguridad.

El constructor recomienda enfáticamente la lectura de este manual de operaciones antes de instalar y utilizar sus productos.
Cualquier operación (instalación, mantenimiento o reparación) debe ser efectuada por personal entrenado y calificado.
La falta de lectura y ejecución de lo especificado en este manual puede resultar en riesgo fatal o grave por descarga eléctrica.

	La unidad debe ser conectada a la alimentación por un interruptor que asegure una desconexión visual completa (separación) de la línea de corriente antes de cada operación. **Desconecte la unidad de la línea de corriente antes de cada operación.** **La 4HS y el sistema de bombeo deben estar conectados a tierra.** **Nunca encender la bomba si esta no se encuentra totalmente inmersa en agua.**

Evitar golpes y movimientos bruscos durante el transporte.

Daños por transporte, instalación incorrecta o uso indebido del equipo anularan y caducaran la garantía.

El constructor no se hace responsable por daños a personas y/o propiedad debido al uso incorrecto de sus productos.

3. Condiciones de almacenamiento

Almacenar el producto en su embalaje original en un sitio seco y bien ventilado y con un rango de temperatura de -20ºC a +50ºC.
En caso de que la bomba se almacene por periodo superior a un año se recomienda desarmar las partes móviles (giratorias) y probar su correcto funcionamiento. Es necesario también conectar a la línea eléctrica la bomba (sin necesidad de encenderla) para permitir la carga de los capacitores electrolíticos en modulo del inverter.
En el caso de que la bomba ya haya estado en uso y luego haya sido almacenada, la temperatura mínima de almacenamiento es de 4ºC. Eventualmente se necesitara agregar fluido anticongelante.

4. Contenido de la caja.

La caja incluye:

- Bomba submergible 4HS Multipower con cable plano de 2,5 metros de longitud.
- Kit de conexion.
- Manual de operaciones.

	Revisar la 4HS inmediatamente al momento de recibirla por daños y/o piezas faltantes. Notificar de inmediato al proveedor.

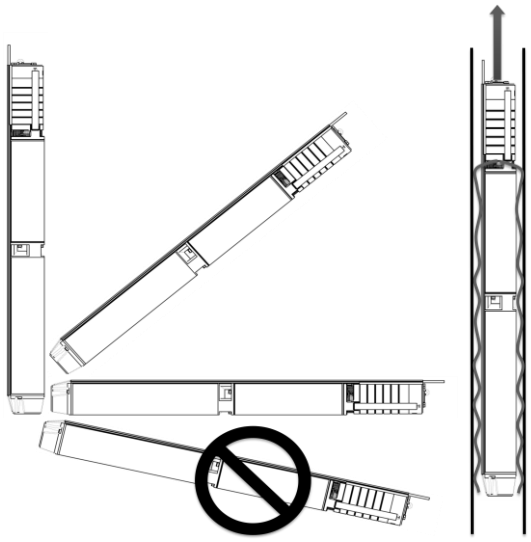
5. Características tecnicas generales

BOMBA 4HS MP	
Temperatura maxima de liquido bombeado	35 °C (92 °F)
Velocidad minima de liquido en la camisa externa del motor.	0.2 m/s
Caracteristicas del liquido bombeado	limpio, no corrosivo, no explosivo, libre de partículas y fibras, con un contenido máximo de arena de 50 g/m^3
Grado de proteccion	IP68
Materiales utilizados	Impulsores y difusores en acero inoxidable AISI 304
Cable	Flat cable ACS – WRAS Cable plano ACS - WRAS
MODULO DE CONTROL CM MP	
Temperatura ambiente maxima	50 °C (140 °F)
Grado de proteccion	IP55 (NEMA 4)
Materiales Utilizados	Aluminio, membrana de LCD con pegatinas de PVC, sujetador del cable de alimentación en poliamida.
Entrada Analogica	2 x entrada analogica 4-20 mA + 2 entradas analógicas programables 4-20 mA o 0-10 V .
Entrada Digital	4 entradas, N.O. o N.C. programables via software
Salida Digital	2 relays de salida 5 A, 250 Vac, N.O. o N.C. programable
Alimentacion Auxiliar	15 Vdc (300 mA),10 Vdc (5 mA)
Pantalla del Usuario	Pantalla de LCD retroiluminada con 16 caracteres x 2 hileras, 5 botones, campanilla para sonidos.
Dimensiones	180x180x120 mm
Proteccion de cortocircuito	Con fusible (25 Amp)
CERTIFICACIONES	
CE	

6. Instalacion de la bomba.

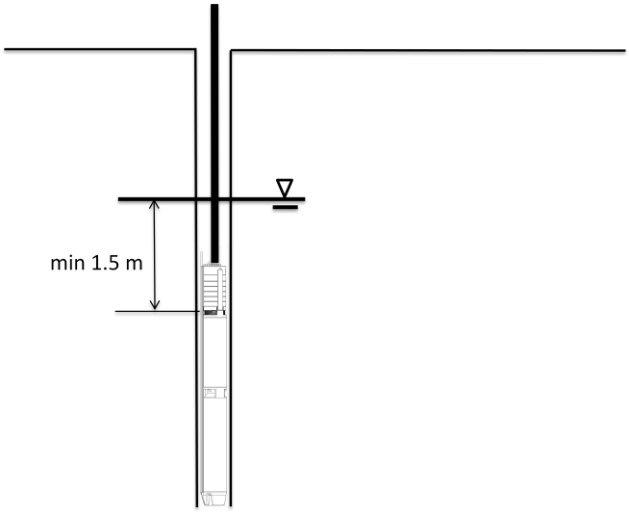
	Todo el proceso de instalación debe realizarse asegurándose de que la bomba no esté conectada a la línea de alimentación.

La bomba puede ser instalada tanto vertical como horizontalmente, pero la salida de la bomba nunca debe estar por debajo de la línea horizontal. La altura manométrica minima de trabajo de la bomba debe ser de no menos del 10% de la altura manométrica máxima de trabajo de la bomba.
Si lo bomba no se instala en un pozo, para garantizar su correcta refrigeración se debe colocar una camisa de refrigeración; al hacer esto se debe garantizar la velocidad mínima de circulación de agua a través de la bomba.



6.1 Instalacion de la bomba en un pozo

Para reducir la transmisión de ruidos se recomienda utilizar caños plásticos.
La bomba siempre debe estar asegurada dentro del pozo a través de una cuerda especial amarrada al gancho ubicado en la cabeza de la bomba.
Se recomienda no bajar la bomba dentro del pozo utilizando el cable plano eléctrico ya que su integridad debe ser cuidada en todo momento. Es por esto que se recomienda fijar el cable a un soporte o a la misma cañería utilizada.
Durante el funcionamiento el nivel de succión de la bomba debe estar al menos 1.5 metros por debajo del nivel dinámico del agua.

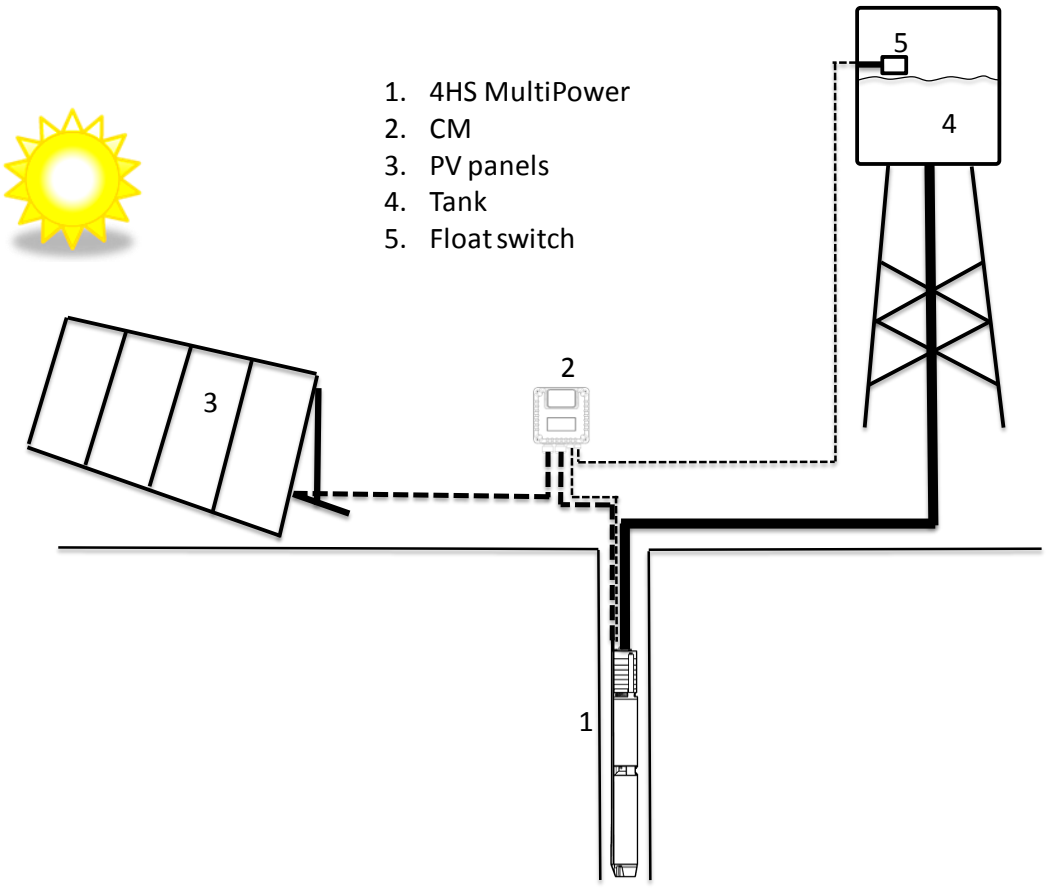


	No bajar la bomba dentro del pozo utilizando el cable eléctrico. **Asegurarse la integridad completa del cable durante cualquier operación.** **Asegurar la bomba dentro del pozo con un cable de acero inoxidable anclado al gancho en la cabeza de la bomba.**

6.2 Instalando la bomba en un sistema con energía solar

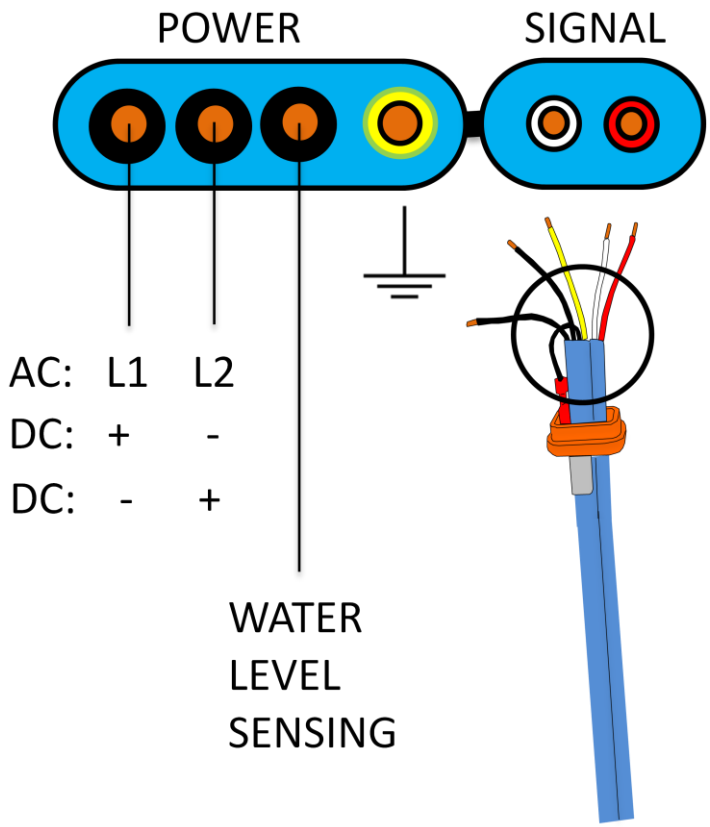
4HS MultiPower pump can be installed with CM control module (optional) or not, so becoming “plug-in” operation.
All protections of overload, overvoltage and dry running protection are integrated into the on board inverter .
If the signal cables are connected to the CM control module , is possible to:

- Control the electric parameters (current, power, voltage).
- Record and store all the alarms related to the working hours
- Connect a pressure or a flow sensor to control the pump performances
- Connect a pressure or a float switch.
- Provide an alarm digital output for remote control



6.3 Cables de la bomba

Las 4HS Multipower esta equipadas en su configuración de fabrica con un cable plano de 2,5 metros de longitud.



	La bomba 4HS MP se comunica con el CM MP (modulo de control en superficie) (si instalado) por cables de señal. Si el CM no se instala se recomienda de cortocircuitar y aislar los cables de señal.

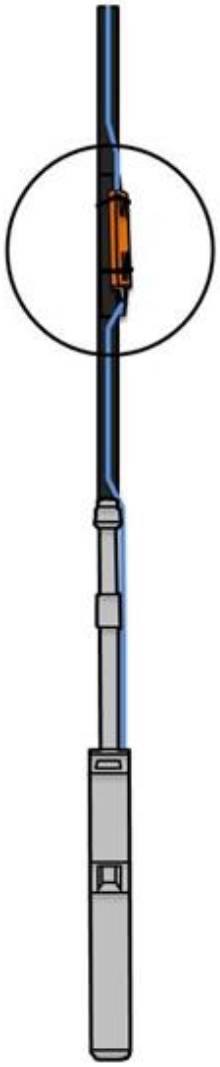
Si la distancia entre la bomba y la fuente de alimentación es mayor al cable proveído es necesario hacer un empalme con el kit de empalme provisto de fábrica.
La sección de cable a adicionar debe ser calculada teniendo en cuenta la mayor pérdida permitida de potencia.

$$S = \frac{2 \times \rho \times L \times P1 \times 100}{V^2 \times \Delta P_{[\%]}}$$

- S: sección de cable [mm^2]
- ρ : resistencia especifica = 0,018 [Ω mm^2/m]
- L: longitud de cable [m]
- P1: potencia de la bomba [W].
- V: voltaje a potencia máxima.
- ΔP: pérdida de potencia permitida [%]. Se recomienda no exceder 3%.

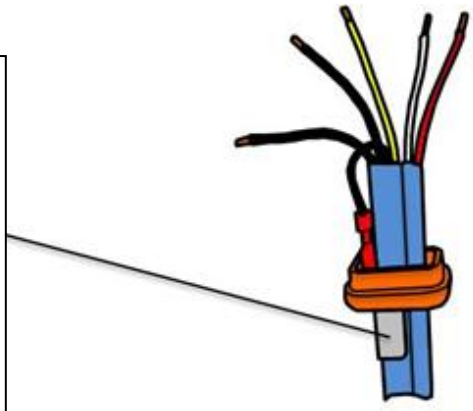
	Para realizar el empalme del cable es necesario seguir cuidadosamente las instrucciones provistas con el kit de empalme. **Al momento de conectar los cables hacer coincidir ambos cables de señal de forma correspondiente.** **Luego de conectados los cables y de colocada la bomba en el pozo se debe realizar, previo a la conexión de la alimentación, una prueba de aislación: juntar ambos cables de corriente y aplicando un voltaje de 500V, se debe verificar una resistencia a la aislación a tierra mayor a 100 Mohm. Luego juntar ambos cables de señal y aplicando un voltaje de 500V, se debe verificar una resistencia a la aislación a tierra mayor a 100 Mohm.**

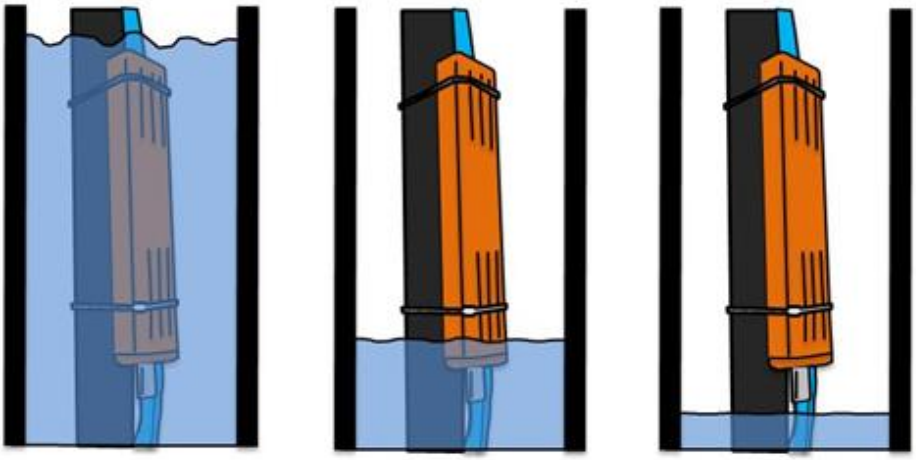
6.4 Sensor de nivel agua



SENSOR DE NIVEL DE AGUA

Detección del nivel de agua se basa en la variación de la impedancia medida. Manténgalo limpio y no en contacto directo con los tubos con el fin de conceder a la función.





7. Dimensionamiento de un sistema de bombeo solar

7.1 Selección de la bomba

Para la correcta elección de una bomba 4HS Multipower, es necesario saber:

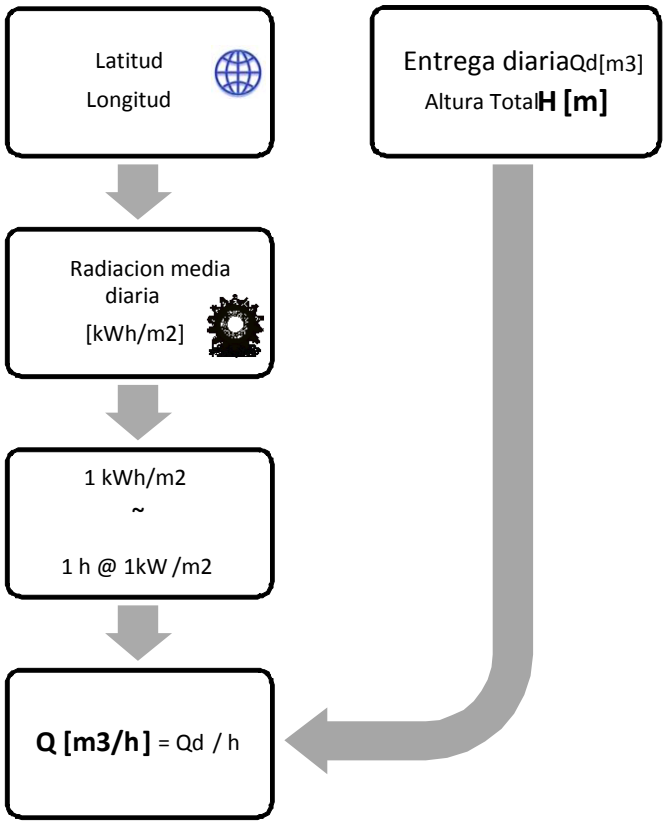
- Volumen de agua diaria necesaria.
- Altura de elevación total (estática + dinámica).
- Ubicación de la instalación.
- Periodo de trabajo (anual o estacional).

Basado en la ubicación es posible obtener mediante tablas y mapas (disponibles en internet) los siguientes valores:

a) Radiación media diaria por año, mínimos y máximos (KWh/m^2).
b) Radiación media diaria por mes, mínimos y máximos.
c) Angulo de inclinación optima para los paneles fotovoltaicos.

Comenzando con la radiación diaria se pueden considerar la cantidad de horas con 1 kW/m^2, valor estándar al cual hacen referencia los rendimientos de los paneles fotovoltaicos.

Dividiendo la cantidad de agua requerida por la cantidad de horas de sol se puede obtener la velocidad de flujo y adicionando la altura de bombeo se puede seleccionar la bomba correcta.



7.2 Cantidad y conexión de paneles fotovoltaicos

La potencia de la bomba seleccionada (P1) define la potencia total del sistema fotovoltaico a instalar.
Los paneles fotovoltaicos se caracterizan por:

- Potencia nominal (Pmax)
- Voltaje nominal (Vmpp)
- Corriente nominal (Impp)
- Tensión de circuito abierto (Voc)

P1/Pmpp determinara la cantidad de paneles necesarios. Los paneles serán conectados en serie hasta que la tensión de circuito abierto (Voc x nro. de paneles) no exceda el límite de voltaje máximo de la bomba (400 VDC). A partir de este punto los paneles se deberán conectar en paralelo. Los paneles se conectaran en paralelo siempre que no excedan el límite máximo de corriente de la bomba (16 A).

Dimensionamiento: ejemplo.

Demanda diaria (Caudal) **Qd = 26 m^3**

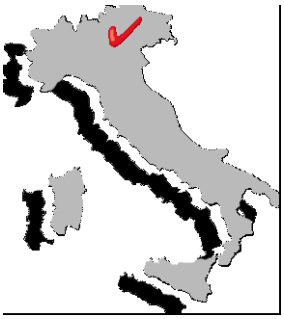
Altura total **H = 50 m**

Ubicacion: Mossano, Vicenza, Italia

Latitud: 45° 25’

Longitud: 11° 33’

Angulo de inclinación óptimo: 35°



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		Anual
kWh/m^2	1,54	2,44	3,72	4,81	5,81	6,34	6,39	5,42	4,16	2,69	1,73	1,19		3,85

Si la bomba es utilizada durante todo el año, se debe considerar la radiación media diaria anualizada que en este caso es de 3,85 kWh/m^2 (3,85 h @ 1kW/m^2) y, considerando la demanda diaria necesaria Qd, una bomba que entregue 26/3,85 = 6,75 m^3/h debe ser seleccionada.

Si la bomba se utiliza solo en el verano (Junio, Julio y Agosto en el hemisferio norte), se debe considerar la radiación media diaria para esos meses que es de 6,05 kWh/m^2 (6,05 h @ 1kW/m^2).

*Dimension considerando paneles fotovoltaicos de 240 Wmpp, voltaje nominal 30 Vmpp, corriente nominal 8 Impp, tension de carga 38 Voc.

	Anual	Verano
Q [m^3/h]	6,75	4,3
H [m]	50	50
4HS MultiPower	**06/04**	**04/03**
P1 [W]	**2600**	**2000**
Paneles FV *	**12**	**9**
En Serie	**6**	**9**
En Paralelo	**2**	**0**

8. Resolucion de Problemas

Si la bomba, luego de la instalación y conexión a la fuente de alimentación no entrega agua por favor verificar:

- Instalación electrica correcta.
- Condiciones de voltaje (90 – 340 VDC, 90 – 265 VAC).
- Suficiente potencia disponible (radiación solar).
- Disponibilidad de agua: en caso de que la bomba funcione en seco sonara una alarma y la bomba se detendrá. Cada 5 minutos el controlador intentara reiniciar la bomba hasta que el nivel de agua se normalice.

DECLARACION DE CONFORMIDAD

De acuerdo con:

Directiva de Maquinaria 2006/42/EC

Directiva EMC 2004/108/CE

Directiva de baja tensión 2006/95/EC

Nos srl NASTeC, Via della Tecnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italia, declaramos que las bombas 4HS Multipower cumplen con las siguientes regulaciones y normas:

EN 55011 Clase A
EN 60335-1, EN60335-2-41

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager
Gerente de Operaciones

NOTAS

Copyright NASTEC srl
NASTEC se reserva el derecho de modificar la información contenida en este manual sin previo aviso.

Nastec srl, Via della Técnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, Fax +39 0444 776099,
www.nastec.eu, info@nastec.eu